

# **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

## **ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

### **ПРОГРАММА**

вступительного экзамена по специальной дисциплине,  
соответствующей научной специальности аспирантуры

### **1.6.10. ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА ТВЕРДЫХ ИСКОПАЕМЫХ, МИНЕРАГЕНИЯ**

Поступающие в аспирантуру геологического факультета на научную специальность 1.6.10. «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения» сдают вступительное испытание в тестовой форме по специальной дисциплине, соответствующей профилю программы аспирантуры.

Вступительный экзамен включает в себя:

1. тестовые задания из разных разделов данной программы с выбором одного ответа из предложенных;

2. развернутое письменное задание – сообщение по теме планируемого или проводимого научного исследования (в том числе выполняемого ранее в виде выпускных квалификационных работ).

В развернутом сообщении необходимо указать тематику исследования, актуальность темы исследования, научную новизну исследования, объект исследования, предмет исследования, методы исследования, задачи исследования.

### **ГЕОЛОГИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Понятие о природной среде, природных ресурсах, минеральных ресурсах. Понятие о полезном ископаемом. Промышленная классификация полезных ископаемых. Общераспространенные полезные ископаемые. Понятие о месторождении полезного ископаемого. Требования, предъявляемые к месторождениям.

Системные уровни распространения месторождений в земной коре. Тела полезных ископаемых. Формы тел. Участки тел полезных ископаемых, рудные столбы. Понятие о моделировании месторождений и общая методология их изучения. Основные принципы методики изучения месторождений. Методы изучения месторождений.

Процессы образования месторождений. Сводная генетическая классификация месторождений полезных ископаемых. Месторождения магматические, карбонатитовые, пегматитовые, альбитит-грейзеновые, гидротермальные (плутоногенные, вулканогенные, амагматогенные, общие особенности: региональное положение, рудные тела, изменения вмещающих пород, зональность), вулканогенно-осадочные.

Экзогенные месторождения: остаточные и инфильтрационные месторождения выветривания, осадочные (обломочных осадков и горных пород, аллювиальные и прибрежно-морские россыпи, концентраты и осадки из истинных и коллоидных растворов, биохимические).

Месторождения группы регионального и контактового метаморфизма. Геологические структуры месторождений, структуры рудных полей. Месторождения железных, хромовых, марганцевых руд.

Месторождения руд титана и ванадия, никеля и кобальта, вольфрама и молибдена. Месторождения руд олова, меди, полиметаллов, сурьмы и ртути.

Месторождения руд алюминия и магния. Месторождения руд золота, платины.

Месторождения руд урана.

Месторождения руд лития и бериллия, циркония и гафния, редких земель. Месторождения алмаза, графита, слюд и вермикулита, хризотил-асбеста, талька, барита, пьезо- и оптического кварца, исландского шпата, ювелирных, ювелирно-поделочных и поделочных камней.

Месторождения фосфора, серы, солей, бора, фтора.

Месторождения естественных строительных камней, стекольного, керамического сырья.

Месторождения торфа, ископаемых углей, горючих сланцев.

## **МИНЕРАГЕНИЯ**

Предмет минерагении. Основная литература.

Минерагенические формации горных пород, понятие о палеотектонических обстановках, значение палеотектонического анализа для минерагенических исследований, пространственные и временные уровни распространения месторождений полезных ископаемых. Принципы и методы минерагенических исследований.

Минерагения современных континентальных горячих точек, континентальных и межконтинентальных рифтов, пассивных окраин, внутриокеанических обстановок, активных окраин островодужного типа, активных окраин андского типа, обстановок закрытия океанов.

Стадии развития земной коры и цикл Уилсона.

Минерагения обстановок эмбриональной тектоники плит среднего и позднего архея, протоплатформенной группы обстановок раннего протерозоя, протоокеанической группы обстановок раннего протерозоя, обстановок внутриплитной тектоники среднего и позднего протерозоя.

Общие особенности минерагении плитного тектонического режима фанерозоя.

Минерагения «горячих точек» зон активизации древних платформ, фанерозойских рифтов.

Минерагенические формации и полезные ископаемые спрединговой, субдукционной, коллизионной стадий развития фанерозойских аккреционно-складчатых систем (геосинклиналей).

Эпиокеанический этап развития складчатых областей.

Тектоно-металлогенические зоны складчатых областей. Полицикличность развития складчатых областей и наследование в рудообразовании. Минерагенические типы аккреционно-складчатых систем (геосинклиналей). Глубины образования минерагенических формаций горных пород.

Понятие о прикладной минерагении. Минерагенические карты. Место прикладной минерагении в геологоразведочном процессе.

Методика составления пространственной геологической основы металлогенических построений. Методика формационного и палеотектонического анализа для решения минерагенических задач. Методика формационного анализа полезных ископаемых. Методика собственно металлогенического анализа. Методика прогнозной оценки территорий на возможность обнаружения месторождений полезных ископаемых.

Структура компьютерной базы данных о полезных ископаемых для металлогенических построений. Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения. Методика построения металлогенических карт.

Прогнозно-поисковые модели геологических объектов и прогнозно-поисковые комплексы.

## ПОИСКИ И МЕТОДИКА РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Учение о поисках и разведке, его цель, задачи, связь с другими науками, разделы. Основная литература.

Понятия: месторождение, проявление полезного ископаемого, пункт минерализации. Понятие о промышленных типах месторождений. Принципы построения геолого-промышленных классификаций месторождений.

Геолого-промышленные параметры месторождений и основные факторы, определяющие их промышленную ценность: запасы, концентрация запасов, качество полезного ископаемого. Горнотехнические, гидрогеологические, инженерно-геологические, физико-географические и географо-экономические условия, конъюнктура рынка как факторы, определяющие промышленную ценность месторождений.

Стадийность геологоразведочных работ. Назначение отдельных стадий и решаемые задачи.

Понятия: поисковые предпосылки и признаки (классификации). Стратиграфические и литолого-фациальные предпосылки. Магматические предпосылки. Тектонические предпосылки. Геохимические и геоморфологические предпосылки. Понятия: прямые и косвенные поисковые признаки. Классификация поисковых признаков. Выходы полезных ископаемых на поверхность, следы старых горных работ, архивные данные о горном промысле, некоторые особые физические свойства полезных ископаемых как прямые поисковые признаки. Первичные литогеохимические ореолы месторождений полезных ископаемых. Вторичные литогеохимические ореолы и потоки рассеяния: механические и солевые. Гидрохимические, атмосферические, биохимические ореолы месторождений полезных ископаемых.

Косвенные поисковые признаки: околорудные измененные горные породы, минералогические признаки. Косвенные поисковые признаки: геофизические, геоморфологические, гидрогеологические, ботанические.

Геологическая съемка, как ведущий метод поисков. Обломочно-речной и валунно-ледниковый методы поисков. Шлиховой метод поисков. Литохимический метод поисков по первичным и вторичным ореолам и потокам рассеяния. Гидрохимический, атмосферический, биохимический методы поисков. Общая характеристика и условия применения геофизических методов поисков. Комплексование поисковых работ. Выбор рациональных комплексов поисковых методов. Прогнозно-поисковые комплексы.

Охрана окружающей среды при проведении поисковых работ.

Оценка результатов поисковых работ. Прогнозные ресурсы и методы их оценки.

Геолого-экономическая оценка рудных полей и месторождений на стадии поисковых работ.

Понятие о качестве полезного ископаемого. Назначение и задачи опробования. Виды опробования. Способы опробования горных выработок. Опробование скважин. Система опробования. Обработка проб: назначение, операции, оборудование, составление схем. Исследование проб при химическом опробовании. Рядовые и групповые пробы, их назначение. Контроль отбора, обработки анализа проб. Техническое опробование. Определение важнейших технических свойств: объемная масса, влажность, коэффициент разрыхления, гранулометрический состав и др. Минералогическое опробование. Прямые и расчетные способы определения минерального состава. Фазовый анализ. Технологическое опробование. Виды технологических проб. Понятие о геолого-технологическом картировании. Изучение качества полезного ископаемого без отбора проб.

Задачи и принципы разведки. Способы разведки. Факторы, определяющие выбор

способов разведки. Системы разведочных работ. Факторы, определяющие выбор систем разведочных работ.

Разведка месторождений: цели, задачи, объекты разведки, технические средства, подсчет запасов, геолого-экономическая оценка и др.

Эксплуатационная разведка: опережающая, сопровождающая. Цели, задачи, методика проведения.

Кондиции подсчета запасов. Виды кондиций. Основные требования кондиций.

Классификация запасов полезных ископаемых. Группы запасов, категории запасов, требования к ним. Основные формулы подсчета запасов. Способы определения данных для подсчета запасов. Понятия о выдающихся («ураганных») пробах. Способы учета «ураганных» проб. Оконтуривание залежей при подсчете запасов. Способы подсчета запасов полезных ископаемых.

### **Основная литература**

Еремин Н.И. Неметаллические полезные ископаемые: Учебник. М.: Изд-во МГУ, 1991. 284 с.

Ибламин Р.Г. Минерагения / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2015. 233 с.

Ибламин Р.Г. Геология месторождений полезных ископаемых: учеб. пособие / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2019. 233 с.

Ибламин Р.Г. Геолого-промышленные типы месторождений полезных ископаемых.

Рудные месторождения: учебное пособие / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2021. 278 с.

Лебедев Г.В. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2017. 220 с.

### **Дополнительная литература**

Авдонин В.В., Бойцов В.Е., Григорьев В.М. и др. Месторождения металлических полезных ископаемых. ЗАО «Геоинформмарк», 1998.

Курс месторождений твердых полезных ископаемых: Учебное пособие / Под ред. П.М. Татарина и А.Е. Карякина. Л.: Недра, 1975. 631 с.

Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Производство геологоразведочных работ: Учебник. М.: Недра, 1985. 288 с.

Погребицкий Е.О., Парадеев С.В., Поротов Г.С. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых: Учебное пособие, Изд. 2-е. М.: Недра, 1977. 405 с.

Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых: Учебник для вузов. М.: Недра, 1989. 326 с.

Смирнов В.И., Гинзбург А.И., Григорьев В.М., Яковлев Г.Ф. Курс рудных месторождений: Учебник. М.: Недра, 1986. 360 с.

*Составитель программы: доктор геолого-минералогических наук О.Б. Наумова, доктор геолого-минералогических наук Р.Г. Ибламин.*

*Программа одобрена Ученым советом геологического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета.*